

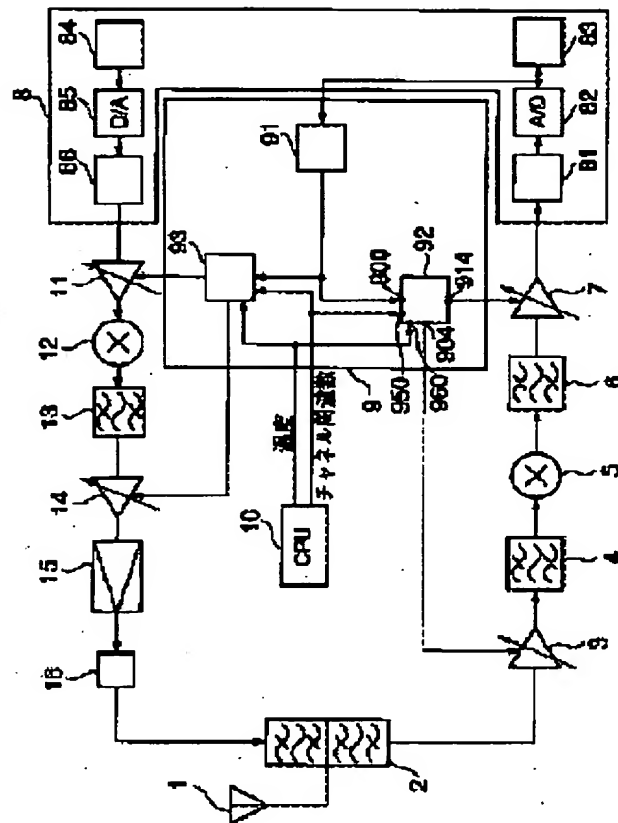
# MOBILE WIRELESS TERMINAL

**Patent number:** JP2001186083  
**Publication date:** 2001-07-06  
**Inventor:** AZUMA TAKASHI  
**Applicant:** TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO  
**Classification:**  
- International: H04B7/26; H04B1/16  
- european:  
**Application number:** JP19990368363 19991224  
**Priority number(s):** JP19990368363 19991224

Report a data error here

## Abstract of JP2001186083

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a mobile wireless terminal that can compensate the nonlinearity of amplifiers of both transmission and reception systems even when a gain of an RF band amplifier is stepwise changed.  
**SOLUTION:** A received signal power detection circuit 91 detects a power level of a received signal from a digital signal obtained by an analog/digital converter circuit 82. A receiver gain control circuit 92 stepwise control the gain of the RF band amplifier 3 on the basis of the power level and controls the gain of an IF band receiver amplifier 7 so as to compensate the nonlinearity of the reception system in response to the temperature and a channel frequency informed by a CPU 10 and the gain of the RF band receiver amplifier 3. A transmission gain control circuit 93 stepwise controls the gain of an RF band transmission amplifier 14 on the basis of the power level and controls the gain of an IF band transmission amplifier 11 so as to compensate the nonlinearity of the transmission system in response to the temperature and a channel frequency informed by a CPU 10 and the gain of the RF band transmission amplifier 14.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (CONT.)

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-186083

(P2001-186083A)

(43)公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>		識別記号	F I			テームト(参考)
H04B	7/26	102	H04B	7/26	102	5K020
	1/16			1/16		R 5K061
	1/26			1/26		A 5K067

審査請求 未請求 請求項の数10 O L

(全14頁)

(21)出願番号 特願平11-368363

(22)出願日 平成11年12月24日(1999.12.24)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 東 隆司

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式

会社東芝日野工場内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 5K020 BB06 DD21 EE01 EE04 LL01

5K061 AA11 BB12 CC08 CC23 CC52

CD03

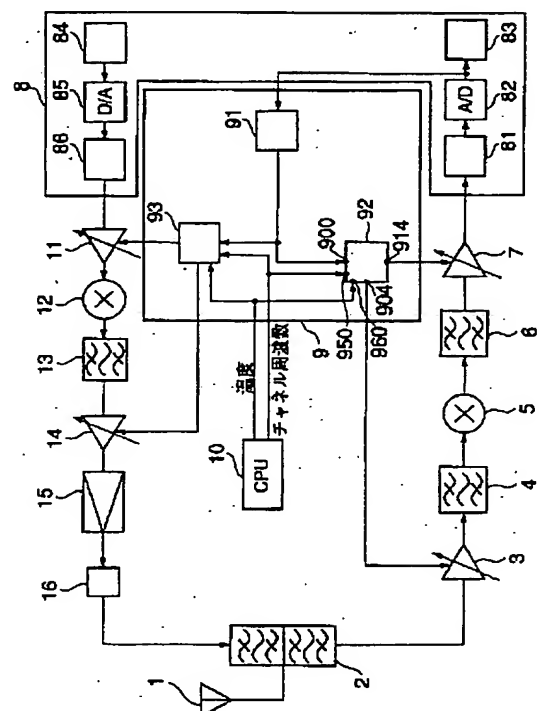
5K067 AA00 AA23 BB03 BB04

(54)【発明の名称】移動無線端末装置

(57)【要約】

【課題】 R F帯増幅器の利得を段階的に変化させても、送受両系の増幅器の非線形性を補償することが可能な移動無線端末装置を提供する。

【解決手段】 受信信号電力検出回路91は、A/D変換回路82にて得られたデジタル信号より、受信信号の電力レベルを検出する。受信利得制御回路92は、上記電力レベルに基づいて、R F帯受信増幅器3の利得を段階的に制御し、I F帯受信増幅器7については、CPU10から通知される温度とチャンネル周波数とR F帯受信増幅器3の利得に応じて、受信系の非線形性を補償するように利得制御する。送信利得制御回路93は、上記電力レベルに基づいて、R F帯送信増幅器14の利得を段階的に制御し、I F帯送信増幅器11については、CPU10から通知される温度とチャンネル周波数とR F帯送信増幅器14の利得に応じて、送信系の非線形性を補償するように利得制御するようにしたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークに接続可能な基地局に無線接続する移動無線端末装置において、  
R F 帯の受信信号を増幅する R F 帯増幅手段と、  
この R F 帯増幅手段にて増幅された信号を I F 帯の信号に周波数変換する周波数変換手段と、  
この周波数変換手段にて得た I F 帯の信号を増幅する I F 帯増幅手段と、  
この I F 帯増幅手段にて増幅された信号の信号強度を検出する信号強度検出手段と、  
この信号強度検出手段の検出結果に応じて、前記 R F 帯増幅手段の利得を段階的に制御する R F 帯利得制御手段と、  
前記信号強度検出手段の検出結果と、前記 R F 帯増幅手段の利得の設定状態とに応じて、前記 R F 帯増幅手段および前記 I F 帯増幅手段による受信信号増幅の非線形性を補償するように前記 I F 帯増幅手段の利得を制御する I F 帯利得制御手段とを具備することを特徴とする移動無線端末装置。

【請求項 2】 前記 I F 帯利得制御手段は、  
前記 R F 帯増幅手段の利得の設定状態に応じたオフセット値を有するオフセットデータを出力するオフセットデータ記憶部と、  
このオフセットデータ記憶部が出力するオフセットデータを前記信号強度検出手段の検出結果に加算して前記検出結果の値をオフセットし、このオフセットされた検出結果に基づいて前記 I F 帯増幅手段の利得を連続的に制御する利得制御手段とを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の移動無線端末装置。

【請求項 3】 前記 I F 帯利得制御手段は、  
前記 R F 帯増幅手段に設定可能な利得毎に前記 R F 帯増幅手段および前記 I F 帯増幅手段による信号増幅の非線形性を補償する補償データを記憶し、このうち、前記 R F 帯増幅手段に設定される利得に対応する補償データを出力する補償データ記憶手段とを備え、  
前記利得制御手段は、前記オフセットデータ記憶部が出力するオフセットデータを前記信号強度検出手段の検出結果に加算して前記検出結果の値をオフセットし、さらにこのオフセットされた検出結果を前記補償データ記憶手段が出力する補償データで補正し、この補正結果に基づいて前記 I F 帯増幅手段の利得を連続的に制御することを特徴とする請求項 2 に記載の移動無線端末装置。

【請求項 4】 前記 I F 帯利得制御手段は、  
前記 R F 帯増幅手段に設定可能な利得毎に前記 R F 帯増幅手段および前記 I F 帯増幅手段による信号増幅の非線形性を補償する補償データを記憶し、このうち、前記 R F 帯増幅手段に設定される利得に対応する補償データを出力する補償データ記憶手段と、  
前記オフセットデータ記憶部が出力するオフセットデータに、前記補償データ記憶手段より出力される補償デー

タを加算する加算手段とを備え、

前記利得制御手段は、前記加算手段の加算結果を前記信号強度検出手段の検出結果に加算して前記検出結果の値をオフセットし、このオフセットされた検出結果に基づいて前記 I F 帯増幅手段の利得を連続的に制御すること

【請求項 5】 前記補償データ記憶手段は、当該移動無線端末装置が通信に使用する周波数に応じて変化する前記 R F 帯増幅手段および前記 I F 帯増幅手段による信号増幅の非線形性を補償するデータと、温度に応じて変化する前記 R F 帯増幅手段および前記 I F 帯増幅手段による信号増幅の非線形性を補償するデータとのうち、少なくとも一方を前記 R F 帯増幅手段に設定可能な利得毎に記憶し、このうち、前記 R F 帯増幅手段に設定される利得に対応し、なおかつ前記周波数と温度の少なくとも一方に応じたデータを出力することを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の移動無線端末装置。

【請求項 6】 ネットワークに接続可能な基地局より受信した信号の強度に応じて、前記基地局宛ての送信信号の出力レベルを制御する移動無線端末装置において、  
基地局より受信した信号の信号強度を検出する信号強度検出手段と、

I F 帯の送信信号を増幅する I F 帯増幅手段と、  
この I F 帯増幅手段にて増幅された I F 帯の送信信号を、R F 帯の送信信号に周波数変換する周波数変換手段と、

前記 R F 帯の送信信号を増幅する R F 帯増幅手段と、  
前記信号強度検出手段の検出結果に応じて、前記 R F 帯増幅手段の利得を段階的に制御する R F 帯利得制御手段と、

前記信号強度検出手段の検出結果と、前記 R F 帯増幅手段の利得の設定状態とに応じて、前記 I F 帯増幅手段および前記 R F 帯増幅手段による送信信号増幅の非線形性を補償するように、前記 I F 帯増幅手段の利得を制御する I F 帯利得制御手段とを具備することを特徴とする移動無線端末装置。

【請求項 7】 前記 I F 帯利得制御手段は、  
前記 R F 帯増幅手段の利得の設定状態に応じたオフセット値を有するオフセットデータを出力するオフセットデータ記憶部と、

このオフセットデータ記憶部が出力するオフセットデータを前記信号強度検出手段の検出結果に加算して前記検出結果の値をオフセットし、このオフセットされた検出結果に基づいて前記 I F 帯増幅手段の利得を連続的に制御する利得制御手段とを備えることを特徴とする請求項 6 に記載の移動無線端末装置。

【請求項 8】 前記 I F 帯利得制御手段は、  
前記 R F 帯増幅手段に設定可能な利得毎に前記 R F 帯増幅手段および前記 I F 帯増幅手段による信号増幅の非線形性を補償する補償データを記憶し、このうち、前記 R

10

20

30

40

50

RF帯増幅手段に設定される利得に対応する補償データを出力する補償データ記憶手段とを備え、

前記利得制御手段は、前記オフセットデータ記憶部が出力するオフセットデータを前記信号強度検出手段の検出結果に加算して前記検出結果の値をオフセットし、さらにこのオフセットされた検出結果を前記補償データ記憶手段が出力する補償データで補正し、この補正結果に基づいて前記IF帯増幅手段の利得を連続的に制御することを特徴とする請求項7に記載の移動無線端末装置。

【請求項9】 前記IF帯利得制御手段は、前記RF帯増幅手段に設定可能な利得毎に前記RF帯増幅手段および前記IF帯増幅手段による信号増幅の非線形性を補償する補償データを記憶し、このうち、前記RF帯増幅手段に設定される利得に対応する補償データを出力する補償データ記憶手段と、前記オフセットデータ記憶部が出力するオフセットデータに、前記補償データ記憶手段より出力される補償データを加算する加算手段とを備え、前記利得制御手段は、前記加算手段の加算結果を前記信号強度検出手段の検出結果に加算して前記検出結果の値をオフセットし、このオフセットされた検出結果に基づいて前記IF帯増幅手段の利得を連続的に制御することを特徴とする請求項7に記載の移動無線端末装置。

【請求項10】 前記補償データ記憶手段は、当該移動無線端末装置が通信に使用する周波数に応じて変化する前記RF帯増幅手段および前記IF帯増幅手段による信号増幅の非線形性を補償するデータと、温度に応じて変化する前記RF帯増幅手段および前記IF帯増幅手段による信号増幅の非線形性を補償するデータとのうち、少なくとも一方を前記RF帯増幅手段に設定可能な利得毎に記憶し、このうち、前記RF帯増幅手段に設定される利得に対応し、なおかつ前記周波数と温度の少なくとも一方に応じたデータを出力することを特徴とする請求項8または請求項9に記載の移動無線端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば自動車電話装置、携帯電話装置などの無線通信装置であって、IF帯の信号とRF帯の信号を増幅する増幅器をそれぞれ備える移動無線端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術】周知のように、例えば自動車電話装置、携帯電話装置などの移動無線端末装置は、従来より、受信系、送信系ともに、IF帯の信号を増幅するIF帯増幅器とRF帯の信号を増幅するRF帯増幅器をそれぞれ備える構成となっている。

【0003】特に、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式の移動無線端末装置にあっては、基地局からの信号の受信電界強度に応じて、上記IF帯増幅器およびRF帯増幅器の利得をそれぞれ制御しており、こ

の制御により各増幅器が上記受信電界強度に対して図3に示すような利得を生ずるようにしている。なお、この図では、RF帯増幅器の利得を2段階で制御する場合を例として示している。

【0004】以下、従来の移動無線端末装置における利得制御回路について説明する。図8は、その構成を示すものである。なお、以下の説明では、2段階で利得を制御する場合を例に説明する。

【0005】基地局からの信号の受信電界強度は、図示しない受信信号電力検出回路にて検出されて、この検出された受信電界強度データは、入力端子100より入力され、データ加算器101と閾値比較器102に入力される。

【0006】閾値比較器102は、予め設定されている閾値データ $t_h$ と、入力端子100より入力された受信電界強度データとを比較し、受信電界強度が閾値 $t_h$ 以上の場合にはH信号を、一方、受信電界強度が閾値 $t_h$ 未満の場合にはL信号を出力する。この比較結果は、RF利得制御信号生成部103と、利得オフセット選択部107に出力される。

【0007】RF利得制御信号生成部103は、閾値比較器102の比較結果として、L信号が入力される場合には、RF帯増幅器を図3(a)に示すような利得 $G_H$ に設定する利得制御信号を出力端子104よりRF帯増幅器に出力し、一方、H信号が入力される場合には、RF帯増幅器を図3(a)に示すような利得 $G_L$ に設定する利得制御信号を出力端子104よりRF帯増幅器に出力する。

【0008】利得オフセットデータ記憶部105、106は、互いに異なる利得のオフセットデータを記憶するもので、利得オフセットデータ記憶部105は、オフセット量として0 [dBm]を示すデータを記憶し、利得オフセットデータ記憶部106は、オフセット量として $-t_h$  [dBm] (閾値)を示すデータを記憶する。

【0009】利得オフセット選択部107は、閾値比較器102の比較結果として、L信号が入力される場合には、利得オフセットデータ記憶部105に記憶されるオフセットデータ (0 [dBm]) をデータ加算器101に出力し、一方、H信号が入力される場合には、利得オフセットデータ記憶部106に記憶されるオフセットデータ ( $-t_h$  [dBm]) をデータ加算器101に出力する。

【0010】データ加算器101は、入力端子100より入力された受信電界強度データに、利得オフセット選択部107より入力されるオフセットデータを加算し、この加算結果を非線形補償部113に出力する。

【0011】基準データ記憶部108は、IF帯増幅器の非線形補償を行うための基準となる基準データを記憶しており、このデータをデータ加算器110に出力する。周波数補償データ記憶部109は、図9(a)に示

すような、当該移動無線端末装置が通信に用いるRF周波数チャンネルに応じて、IF帯増幅器の非線形補償を行うための周波数補償データを記憶しており、図示しないCPUから通知されるRF周波数チャンネルに応じたデータをデータ加算器110に出力する。

【0012】データ加算器110は、基準データ記憶部108より入力される基準データと、周波数補償データ記憶部109より入力される周波数補償データを加算し、データ加算器112に出力する。

【0013】温度補償データ記憶部111は、図9(b)に示すような、検出温度に応じてIF帯増幅器の非線形補償を行うための温度補償データを記憶しており、CPUから通知される温度データに応じたデータをデータ加算器112に出力する。尚、上記CPUは、当該移動無線端末装置内の温度を検出する機能を有している。

【0014】データ加算器112は、データ加算器110より入力される加算結果と、温度補償データ記憶部111より入力される温度補償データを加算し、非線形補償部113に出力する。

【0015】非線形補償部113は、データ加算器112の加算結果に基づいて、データ加算器101から入力されるデータに対して、周波数補償と温度補償を行い、この補償されたデータを出力端子114を通じてIF帯増幅器に利得制御信号として出力する。

【0016】以上のような構成により、従来の移動無線端末装置では、IF帯増幅器の利得を受信電界強度に比例させるために、当該移動無線端末装置が通信に用いるRF周波数チャンネルの変更や温度変動に伴う非線形性を補償して、受信電界強度に応じた増幅を行うようにしている。

【0017】しかしながら、上述したような通信に用いるRF周波数チャンネルの変更や温度変動に伴う非線形性を補償しても、RF帯増幅器の利得が図3(a)に示すように段階的に変化した場合、RF帯増幅器の入出力インピーダンスの変化や回路のマッチング変化などにより、図10に示すように、RF帯増幅器の利得状態G<sub>0</sub>(実線)、G<sub>1</sub>(鎖線)に応じて、RF周波数や温度に応じたRF帯増幅器、IF帯増幅器の増幅ずれ分が異なるため、1つの周波数補償テーブルによる補正と1つの温度補償テーブルによる補正だけでは、送信系および受信系の各系における増幅器の非線形性を補償することができないという問題があった。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】従来の移動無線端末装置では、通信に用いるRF周波数チャンネルの変更や温度変動に伴う非線形性を補償しても、RF帯増幅器の利得が段階的に変化した場合、RF帯増幅器の入出力インピーダンスの変化や回路のマッチング変化などにより、RF帯増幅器の利得状態に応じて、RF周波数特性や温度

特性が大きく異なり、送信系および受信系の各系における増幅器の非線形性を補償することができないという問題があった。

【0019】この発明は上記の問題を解決すべくなされたもので、RF帯増幅器の利得を段階的に変化させても、送信系および受信系のRF周波数特性や温度特性の変動を抑制して、送信系および受信系の各系における増幅器の非線形性を補償することが可能な移動無線端末装置を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明は、ネットワークに接続可能な基地局に無線接続する移動無線端末装置において、RF帯の受信信号を増幅するRF帯増幅手段と、このRF帯増幅手段にて増幅された信号をIF帯の信号に周波数変換する周波数変換手段と、この周波数変換手段にて得たIF帯の信号を増幅するIF帯増幅手段と、このIF帯増幅手段にて増幅された信号の信号強度を検出する信号強度検出手段と、この信号強度検出手段の検出結果に応じて、RF帯増幅手段の利得を段階的に制御するRF帯利得制御手段と、信号強度検出手段の検出結果と、RF帯増幅手段の利得の設定状態とに応じて、RF帯増幅手段およびIF帯増幅手段による受信信号増幅の非線形性を補償するようにIF帯増幅手段の利得を制御するIF帯利得制御手段とを具備して構成するようにした。

【0021】上記構成の移動無線端末装置では、RF帯増幅手段に設定される利得の状態に応じて、RF帯増幅手段およびIF帯増幅手段による受信信号増幅の非線形性を補償するように、IF帯増幅手段の利得を制御するようにしている。

【0022】したがって、上記構成の移動無線端末装置によれば、RF帯増幅手段の利得を段階的に変化させても、その利得に応じて線形性を保つようにIF帯増幅手段にて利得制御が行われるので、受信系における増幅手段の非線形性を補償することができる。

【0023】また、上記の目的を達成するために、この発明は、ネットワークに接続可能な基地局より受信した信号の強度に応じて、基地局宛ての送信信号の出力レベルを制御する移動無線端末装置において、基地局より受信した信号の信号強度を検出する信号強度検出手段と、IF帯の送信信号を増幅するIF帯増幅手段と、このIF帯増幅手段にて増幅されたIF帯の送信信号を、RF帯の送信信号に周波数変換する周波数変換手段と、RF帯の送信信号を増幅するRF帯増幅手段と、信号強度検出手段の検出結果に応じて、RF帯増幅手段の利得を段階的に制御するRF帯利得制御手段と、信号強度検出手段の検出結果と、RF帯増幅手段の利得の設定状態とに応じて、IF帯増幅手段およびRF帯増幅手段による送信信号増幅の非線形性を補償するように、IF帯増幅手段の利得を制御するIF帯利得制御手段とを具備して構

成するようにした。

【0024】上記構成の移動無線端末装置では、RF帯増幅手段に設定される利得の状態に応じて、RF帯増幅手段およびIF帯増幅手段による送信信号増幅の非線形性を補償するように、IF帯増幅手段の利得を制御するようにしている。

【0025】したがって、上記構成の移動無線端末装置によれば、RF帯増幅手段の利得を段階的に変化させても、その利得に応じて線形性を保つようにIF帯増幅手段にて利得制御が行われるので、送信系における増幅手段の非線形性を補償することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の一実施形態について説明する。図1は、この発明の第1の実施形態に係わる移動無線端末装置の構成を示すものである。

【0027】図示しない基地局からの無線信号（フォワードリンク信号）は、アンテナ1で受信され、デュプレクサ2を介してフィルタリングされ、受信信号帯域内の成分だけがRF帯受信増幅器3に入力される。

【0028】RF帯受信増幅器3は、後述の利得制御部9からの制御信号に応じて、デュプレクサ2からの信号を増幅/減衰し、RF帯域制限フィルタ4に出力する。RF帯域制限フィルタ4は、RF帯受信増幅器3にて増幅/減衰されたRF信号をフィルタリングして不要成分を除去し、周波数変換器5に出力する。

【0029】周波数変換器5は、RF帯域制限フィルタ4にてフィルタリングされたRF信号をRF帯の信号からIF帯の信号に周波数変換し、IF帯域制限フィルタ6に出力する。IF帯域制限フィルタ6は、周波数変換器5の周波数変換によって得られたIF信号をフィルタリングして不要成分を除去しIF帯受信増幅器7に出力する。

【0030】IF帯受信増幅器7は、後述の利得制御部9からの制御信号に応じて、IF帯域制限フィルタ6にてフィルタリングされたIF信号を増幅/減衰し、変復調部8に出力する。

【0031】変復調部8は、直交復調回路81と、A/D変換回路（A/D）82と、情報信号復調回路83と、情報信号変調回路84と、D/A変換回路85と、直交変調回路86とを備える。

【0032】直交復調回路81は、IF帯受信増幅器7にて増幅/減衰されたIF信号を直交復調し、A/D変換回路82に出力する。A/D変換回路82は、直交復調回路81にて直交復調された信号をA/D変換し、情報信号復調回路83に出力する。

【0033】A/D変換回路82にて得られたデジタル信号は、情報信号復調回路83と利得制御部9に出力される。情報信号復調回路83は、A/D変換回路82からのデジタル信号から情報信号を復調する。

【0034】情報信号変調回路84は、搬送波を情報信号で変調し、この変調結果をD/A変換回路85に出力する。D/A変換回路85は、上記変調結果をD/A変換し、直交変調回路86に出力する。

【0035】直交変調回路86は、D/A変換回路85から入力されるアナログ信号を直交変調して、IF帯の信号を生成し、このIF帯の信号をIF帯送信増幅器11に出力する。

【0036】CPU10は、例えばマイクロプロセッサなどからなる制御回路で、当該移動無線端末装置の各部を統括して制御する。また、CPU10は、当該移動無線端末装置の温度を検出する機能を有し、この検出温度と通信に使用するチャネルの周波数とを、後述の受信利得制御回路92と送信利得制御回路93に通知する。

【0037】IF帯送信増幅器11は、後述の利得制御部9からの制御信号に応じて、直交変調回路86にて生成されたIF帯の信号を増幅/減衰し、周波数変換器12に出力する。

【0038】周波数変換器12は、IF帯送信増幅器11にて増幅/減衰されたIF帯の信号をRF帯の信号に周波数変換し、RF帯域制限フィルタ13に出力する。RF帯域制限フィルタ13は、周波数変換器12の周波数変換によって得られたRF信号をフィルタリングして不要成分を除去し、RF帯送信増幅器14に出力する。

【0039】RF帯送信増幅器14は、後述の利得制御部9からの制御信号に応じて、RF帯域制限フィルタ13にてフィルタリングされたRF信号を増幅/減衰し、電力増幅器15に出力する。

【0040】電力増幅器15は、RF帯送信増幅器14にて増幅/減衰されたRF信号を電力増幅し、デュプレクサ2に出力する。デュプレクサ2を介した上記RF信号は、ここでフィルタリングされて、送信信号帯域内の成分だけがアンテナ1に入力され、ここからリバースリンク信号として空間に放射される。

【0041】次に、利得制御部9について説明する。利得制御部9は、受信信号電力検出回路91と、受信利得制御回路92と、送信利得制御回路93とを備える。

【0042】受信信号電力検出回路91は、A/D変換回路82にて得られたデジタル信号より、受信信号の電力レベルを検出し、この検出結果を受信利得制御回路92と、送信利得制御回路93に出力する。

【0043】受信利得制御回路92は、受信信号電力検出回路91にて検出した電力レベルに基づいて、RF帯受信増幅器3とIF帯受信増幅器7の利得をそれぞれ制御する利得制御信号を生成する。

【0044】同様に、送信利得制御回路93は、受信信号電力検出回路91にて検出した電力レベルに基づいて、IF帯送信増幅器11とRF帯送信増幅器14の利得をそれぞれ制御する利得制御信号を生成する。

【0045】以下、図2を参照して、受信利得制御回路



92と送信利得制御回路93の具体的な構成例について説明する。なお、以下の説明では、RF帯受信増幅器3とRF帯送信増幅器14とを、それぞれ2段階で利得制御する場合を例に説明する。

【0046】また、受信利得制御回路92と送信利得制御回路93とは、同様の構成よりなることより、以下の説明では、受信利得制御回路92についてのみ説明し、送信利得制御回路93については説明を省略する。

【0047】基地局から受信した信号の受信電界強度は、前述の受信信号電力検出回路91にて検出されて、この検出された受信電界強度データは、入力端子900より入力され、データ加算器901と閾値比較器902に入力される。

【0048】閾値比較器902は、予め設定されている閾値データ $t_h$ と、入力端子900より入力された受信電界強度データとを比較し、受信電界強度が閾値 $t_h$ 以上の場合にはH信号を、一方、受信電界強度が閾値 $t_h$ 未満の場合にはL信号を出力する。この比較結果は、RF利得制御信号生成部903と、利得オフセット選択部907と、周波数補償データ選択部909cと、温度補償データ選択部911cとに出力される。

【0049】RF利得制御信号生成部903は、閾値比較器902の比較結果として、L信号が入力される場合には、RF帯受信増幅器3を図3(a)に示すような利得 $G_H$ に設定する利得制御信号を出力端子904よりRF帯受信増幅器3に出力し、一方、H信号が入力される場合には、RF帯受信増幅器3を図3(a)に示すような利得 $G_L$ に設定する利得制御信号を出力端子904よりRF帯受信増幅器3に出力する。

【0050】利得オフセットデータ記憶部905、906は、互いに異なる利得のオフセットデータを記憶するもので、利得オフセットデータ記憶部905は、オフセット量として0[dBm]を示すデータを記憶し、利得オフセットデータ記憶部906は、オフセット量として $-t_h$ [dBm](閾値)を示すデータを記憶する。

【0051】利得オフセット選択部907は、閾値比較器902の比較結果として、L信号が入力される場合には、利得オフセットデータ記憶部905に記憶されるオフセットデータ(0[dBm])をデータ加算器901に出力し、一方、H信号が入力される場合には、利得オフセットデータ記憶部906に記憶されるオフセットデータ( $-t_h$ [dBm])をデータ加算器901に出力する。

【0052】データ加算器901は、入力端子900より入力された受信電界強度データに、利得オフセット選択部907より入力されるオフセットデータを加算し、この加算結果を非線形補償部913に出力する。

【0053】基準データ記憶部908は、IF帯受信増幅器7の非線形補償を行うための基準となる基準データを記憶しており、このデータをデータ加算器910に出

力する。

【0054】周波数補償データ記憶部909aは、RF帯受信増幅器3の利得が $G_H$ に設定される場合(閾値比較器902がL信号を出力する場合)において、当該移動無線端末装置が通信に用いるRF周波数チャンネルに応じて、図4(a)に示すようなIF帯受信増幅器7の非線形補償を行うための周波数補償データを記憶している。

【0055】同様に、周波数補償データ記憶部909bは、RF帯受信増幅器3の利得が $G_L$ に設定される場合(閾値比較器902がH信号を出力する場合)において、当該移動無線端末装置が通信に用いるRF周波数チャンネルに応じて、図4(b)に示すようなIF帯受信増幅器7の非線形補償を行うための周波数補償データを記憶している。

【0056】周波数補償データ選択部909cは、CPU10から通知されるRF周波数チャンネル、および閾値比較器902が出力するH信号/L信号に応じて、周波数補償データ記憶部909aまたは周波数補償データ記憶部909bからデータを選択してデータ加算器910に出力する。

【0057】データ加算器910は、基準データ記憶部908より入力される基準データと、周波数補償データ選択部909cより入力される周波数補償データを加算し、データ加算器912に出力する。

【0058】温度補償データ記憶部911aは、RF帯受信増幅器3の利得が $G_H$ に設定される場合(閾値比較器902がL信号を出力する場合)において、検出温度に応じて、図5(a)に示すようなIF帯受信増幅器7の非線形補償を行うための温度補償データを記憶している。

【0059】同様に、温度補償データ記憶部911bは、RF帯受信増幅器3の利得が $G_L$ に設定される場合(閾値比較器902がH信号を出力する場合)において、検出温度に応じて、図5(b)に示すようなIF帯受信増幅器7の非線形補償を行うための温度補償データを記憶している。

【0060】温度補償データ選択部911cは、CPU10から通知される温度データ、および閾値比較器902が出力するH信号/L信号に応じて、温度補償データ記憶部911aまたは温度補償データ記憶部911bからデータを選択してデータ加算器912に出力する。尚、上記CPU10は、当該移動無線端末装置内の温度を検出する機能を有している。

【0061】データ加算器912は、データ加算器910より入力される加算結果と、温度補償データ選択部911cより入力される温度補償データを加算し、非線形補償部913に出力する。

【0062】非線形補償部913は、データ加算器912の加算結果に基づいて、データ加算器901から入力されるデータに対して、周波数補償と温度補償を行い、



この補償されたデータを出力端子 914 を通じて IF 帯受信増幅器 7 に利得制御信号として出力する。

【0063】次に、上記構成の移動無線端末装置における利得制御動作について説明する。まず、受信電界強度が閾値  $t_h$  未満の場合の利得制御動作について説明する。受信信号電力検出回路 91 にて検出された受信電界強度データが、閾値  $t_h$  未満であることを閾値比較器 902 が判定すると、閾値比較器 902 は、RF 利得制御信号生成部 903 と、利得オフセット選択部 907 と、周波数補償データ選択部 909c と、温度補償データ選択部 911c とに、L 信号を出力する。

【0064】これに対して、RF 利得制御信号生成部 903 は、RF 帯受信増幅器 3 を図 3 (a) に示すような利得  $G_H$  に設定する利得制御信号を出力端子 904 より RF 帯受信増幅器 3 に出力する。

【0065】利得オフセット選択部 907 は、利得オフセットデータ記憶部 905 に記憶されるオフセットデータ ( $0 [dBm]$ ) をデータ加算器 901 に出力する。このため、データ加算器 901 は、受信信号電力検出回路 91 にて検出された受信電界強度データをそのまま非線形補償部 913 に出力する。

【0066】一方、周波数補償データ選択部 909c は、閾値比較器 902 から L 信号が入力されることより、周波数補償データ記憶部 909a に記憶されるデータのうち、CPU 10 から通知される、通信に用いている RF 周波数チャネルに対応するデータを選択してデータ加算器 910 に出力する。

【0067】データ加算器 910 は、基準データ記憶部 908 に記憶される基準データと、周波数補償データ選択部 909c より選択出力されるデータを加算し、データ加算器 912 に出力する。

【0068】また、温度補償データ選択部 911c は、閾値比較器 902 から L 信号が入力されることより、温度補償データ記憶部 911a に記憶されるデータのうち、CPU 10 から通知される温度データに対応するデータを選択してデータ加算器 912 に出力する。

【0069】データ加算器 912 は、データ加算器 910 の加算結果と、温度補償データ選択部 911c より選択出力されるデータを加算し、この加算結果を非線形補償部 913 に出力する。

【0070】非線形補償部 913 は、データ加算器 912 の加算結果に基づいて、データ加算器 901 から入力されるデータに対して、周波数補償と温度補償を行い、この補償されたデータを出力端子 914 を通じて IF 帯受信増幅器 7 に利得制御信号として出力する。

【0071】次に、受信電界強度が閾値  $t_h$  以上の場合の利得制御動作について説明する。受信信号電力検出回路 91 にて検出された受信電界強度データが、閾値  $t_h$  以上であることを閾値比較器 902 が判定すると、閾値比較器 902 は、RF 利得制御信号生成部 903 と、利

得オフセット選択部 907 と、周波数補償データ選択部 909c と、温度補償データ選択部 911c とに、H 信号を出力する。

【0072】これに対して、RF 利得制御信号生成部 903 は、RF 帯受信増幅器 3 を図 3 (b) に示すような利得  $G_L$  に設定する利得制御信号を出力端子 904 より RF 帯受信増幅器 3 に出力する。

【0073】利得オフセット選択部 907 は、利得オフセットデータ記憶部 905 に記憶されるオフセットデータ ( $-t_h [dBm]$ ) をデータ加算器 901 に出力する。このため、データ加算器 901 は、受信信号電力検出回路 91 にて検出された受信電界強度データより、閾値  $t_h [dBm]$  だけ減算して、この演算結果を非線形補償部 913 に出力する。

【0074】一方、周波数補償データ選択部 909c は、閾値比較器 902 から H 信号が入力されることより、周波数補償データ記憶部 909b に記憶されるデータのうち、CPU 10 から通知される、通信に用いている RF 周波数チャネルに対応するデータを選択してデータ加算器 910 に出力する。

【0075】データ加算器 910 は、基準データ記憶部 908 に記憶される基準データと、周波数補償データ選択部 909c より選択出力されるデータを加算し、データ加算器 912 に出力する。

【0076】また、温度補償データ選択部 911c は、閾値比較器 902 から H 信号が入力されることより、温度補償データ記憶部 911b に記憶されるデータのうち、CPU 10 から通知される温度データに対応するデータを選択してデータ加算器 912 に出力する。

【0077】データ加算器 912 は、データ加算器 910 の加算結果と、温度補償データ選択部 911c より選択出力されるデータを加算し、この加算結果を非線形補償部 913 に出力する。

【0078】非線形補償部 913 は、データ加算器 912 の加算結果に基づいて、データ加算器 901 から入力されるデータに対して、周波数補償と温度補償を行い、この補償されたデータを出力端子 914 を通じて IF 帯受信増幅器 7 に利得制御信号として出力する。

【0079】以上のように、上記構成の移動無線端末装置では、RF 帯受信増幅器 3 に設定される利得の状態に応じて、選択的に IF 帯受信増幅器 7 における周波数補償と温度補償を実施するようにしている。

【0080】したがって、上記構成の移動無線端末装置によれば、RF 帯受信増幅器 3 の利得を段階的に変化させても、その利得に応じて線形性を保つための周波数補償と温度補償とが行われるので、送信系および受信系の RF 周波数特性や温度特性の変動を抑制して、送信系および受信系の各系における増幅器の非線形性を補償することができる。

【0081】次に、この発明の第 2 の実施形態について

説明する。なお、第2の実施形態に係わる移動無線端末装置は、前述の第1の実施形態に係わる移動無線端末装置と、受信利得制御回路92と送信利得制御回路93の構成が異なるのみであるため、以下の説明では、受信利得制御回路92と送信利得制御回路93について説明する。

【0082】また、第1の実施形態における受信利得制御回路92、送信利得制御回路93と区別するため、以下では、第2の実施形態における受信利得制御回路92、送信利得制御回路93を、それぞれ受信利得制御回路92a、送信利得制御回路93bと称する。

【0083】また、第1の実施形態と同様に、受信利得制御回路92aと送信利得制御回路93aとは、同様の構成よりなることより、以下の説明では、受信利得制御回路92aについてのみ説明し、送信利得制御回路93aについては説明を省略する。

【0084】図6は、受信利得制御回路92aの構成を示すものである。基地局から受信した信号の受信電界強度は、前述の受信信号電力検出回路91にて検出され、この検出結果を示す受信電界強度データが入力端子900を通じてデータ加算器901と閾値比較器902に入力される。

【0085】閾値比較器902は、予め設定されている閾値 $t_h$ データと、入力端子900より入力された受信電界強度データとを比較し、受信電界強度が閾値 $t_h$ 以上の場合にはH信号を、一方、受信電界強度が閾値 $t_h$ 未満の場合にはL信号を出力する。

【0086】この比較結果は、RF利得制御信号生成部903と、利得オフセット選択部907と、周波数補償差分データ記憶部901aと、温度補償差分データ記憶部901cとに出力される。

【0087】RF利得制御信号生成部903は、閾値比較器902の比較結果として、L信号が入力される場合には、RF帯受信増幅器3を図3(a)に示すような利得 $G_H$ に設定する利得制御信号を出力端子904よりRF帯受信増幅器3に出力し、一方、H信号が入力される場合には、RF帯受信増幅器3を図3(a)に示すような利得 $G_L$ に設定する利得制御信号を出力端子904よりRF帯受信増幅器3に出力する。

【0088】利得オフセットデータ記憶部905、906は、互いに異なる利得のオフセットデータを記憶するもので、利得オフセットデータ記憶部905は、オフセット量として0[dBm]を記憶し、利得オフセットデータ記憶部906は、オフセット量として $-t_h$ [dBm]（閾値）を記憶する。

【0089】利得オフセット選択部907は、閾値比較器902の比較結果として、L信号が入力される場合には、利得オフセットデータ記憶部905に記憶されるオフセットデータ(0[dBm])をデータ加算器901bに出力し、一方、H信号が入力される場合には、利得

オフセットデータ記憶部906に記憶されるオフセットデータ( $-t_h$ [dBm])をデータ加算器901bに出力する。

【0090】周波数補償差分データ記憶部901aは、図7(a)に示すように、図4(a)に示す周波数補償データと、図4(b)に示す周波数補償データとの間の各RF周波数チャネル毎の差分データ（以下、周波数補償差分データと称する）を記憶している。

【0091】尚、図4(a)に示す周波数補償データは、第1の実施形態でも説明したように、RF帯受信増幅器3の利得が $G_H$ に設定される場合（閾値比較器902がL信号を出力する場合）において、当該移動無線端末装置が通信に用いるRF周波数チャネルに応じて、IF帯受信増幅器7の非線形補償を行うためのものである。

【0092】同様に、図4(b)に示す周波数補償データは、RF帯受信増幅器3の利得が $G_L$ に設定される場合（閾値比較器902がH信号を出力する場合）において、当該移動無線端末装置が通信に用いるRF周波数チャネルに応じて、IF帯受信増幅器7の非線形補償を行うためのものである。

【0093】そして、周波数補償差分データ記憶部901aは、RF帯受信増幅器3の利得が $G_H$ に設定される場合（閾値比較器902がL信号を出力する場合）においては、「0」を示す周波数補償差分データを出力し、一方、RF帯受信増幅器3の利得が $G_L$ に設定される場合（閾値比較器902がH信号を出力する場合）においては、CPU10から通知されるRF周波数チャネルに応じた周波数補償差分データを選択してデータ加算器901bに出力する。

【0094】データ加算器901bは、利得オフセット選択部907より入力されるオフセットデータに、周波数補償差分データ記憶部901aより入力される周波数補償差分データを加算し、この加算結果をデータ加算器901dに出力する。

【0095】温度補償差分データ記憶部901cは、図7(b)に示すように、図5(a)に示す温度補償データと、図5(b)に示す温度補償データとの間の各温度毎の差分データ（以下、温度補償差分データと称する）を記憶している。

【0096】尚、図5(a)に示す温度補償データは、第1の実施形態でも説明したように、RF帯受信増幅器3の利得が $G_H$ に設定される場合（閾値比較器902がL信号を出力する場合）において、CPU10から通知される温度データに応じて、IF帯受信増幅器7の非線形補償を行うためのものである。

【0097】同様に、図4(b)に示す温度補償データは、RF帯受信増幅器3の利得が $G_L$ に設定される場合（閾値比較器902がH信号を出力する場合）において、上記CPU10から通知される温度データに応じて、IF帯受信増幅器7の非線形補償を行うためのものであ

る。

【0098】そして、温度補償差分データ記憶部901cは、RF帯受信増幅器3の利得が $G_H$ に設定される場合（閾値比較器902がL信号を出力する場合）においては、「0」を示す温度補償差分データを出力し、一方、RF帯受信増幅器3の利得が $G_L$ に設定される場合（閾値比較器902がH信号を出力する場合）においては、CPU10から通知される温度に応じた温度補償差分データを選択してデータ加算器901dに出力する。

【0099】データ加算器901dは、データ加算器901bの加算結果に、温度補償差分データ記憶部901cより入力される温度補償差分データを加算し、この加算結果をデータ加算器901に出力する。

【0100】データ加算器901は、入力端子900より入力された受信電界強度データに、データ加算器901dより入力されるデータを加算し、この加算結果を非線形補償部913に出力する。

【0101】基準データ記憶部908は、IF帯受信増幅器7の非線形補償を行うための基準となる基準データを記憶しており、このデータをデータ加算器910に出力する。

【0102】周波数補償データ記憶部909は、図4(a)に示した周波数補償データ、すなわちRF帯受信増幅器3を利得 $G_H$ に設定した場合の周波数補償データを記憶しており、CPU10から通知されるRF周波数チャネルに応じたデータをデータ加算器910に出力する。

【0103】データ加算器910は、基準データ記憶部908より入力される基準データと、周波数補償データ記憶部909より入力される周波数補償データを加算し、データ加算器912に出力する。

【0104】温度補償データ記憶部911は、図5(a)に示した温度補償データ、すなわちRF帯受信増幅器3を利得 $G_H$ に設定した場合の温度補償データを記憶しており、CPU10から通知される温度データに応じたデータをデータ加算器912に出力する。

【0105】データ加算器912は、データ加算器910より入力される加算結果と、温度補償データ記憶部911より入力される温度補償データを加算し、非線形補償部913に出力する。

【0106】非線形補償部913は、データ加算器912の加算結果に基づいて、データ加算器901から入力されるデータに対して、周波数補償と温度補償を行い、この補償されたデータを出力端子914を通じてIF帯受信増幅器7に利得制御信号として出力する。

【0107】次に、上記構成の移動無線端末装置における利得制御動作について説明する。まず、受信電界強度が閾値 $t_h$ 未満の場合の利得制御動作について説明する。受信信号電力検出回路91にて検出された受信電界強度データが、閾値 $t_h$ 未満であることを閾値比較器9

02が判定すると、閾値比較器902は、RF利得制御信号生成部903と、利得オフセット選択部907と、周波数補償差分データ記憶部901aと、温度補償差分データ記憶部901cとに、L信号を出力する。

【0108】これに対して、RF利得制御信号生成部903は、RF帯受信増幅器3を図3(a)に示すような利得 $G_H$ に設定する利得制御信号を出力端子904よりRF帯受信増幅器3に出力する。利得オフセット選択部907は、利得オフセットデータ記憶部905に記憶されるオフセットデータ(0[dBm])をデータ加算器901bに出力する。

【0109】また、周波数補償差分データ記憶部901aは、閾値比較器902からL信号が入力されることにより、CPU10から通知されるRF周波数チャネルとは無関係に、「0」を示す周波数補償差分データをデータ加算器901bに出力する。

【0110】データ加算器901bは、利得オフセット選択部907より入力されるオフセットデータ(0[dBm])に、周波数補償差分データ記憶部901aより入力される「0」を示す周波数補償差分データを加算し、この加算結果「0」をデータ加算器901dに出力する。

【0111】温度補償差分データ記憶部901cは、閾値比較器902からL信号が入力されることにより、CPU10から通知される温度データとは無関係に、「0」を示す温度補償差分データをデータ加算器901dに出力する。

【0112】データ加算器901dは、データ加算器901bの加算結果「0」に、温度補償差分データ記憶部901cより入力される「0」を示す温度補償差分データを加算し、この加算結果「0」をデータ加算器901に出力する。

【0113】データ加算器901は、受信信号電力検出回路91にて検出された受信電界強度データに、データ加算器901dの加算結果「0」を加え、この加算結果を非線形補償部913に出力する。すなわち、受信電界強度が閾値 $t_h$ 未満の場合、受信信号電力検出回路91にて検出された受信電界強度データが、そのまま非線形補償部913に出力される。

【0114】周波数補償データ記憶部909は、CPU10から通知されるRF周波数チャネルに応じた周波数補償データをデータ加算器910に出力する。データ加算器910は、基準データ記憶部908に記憶される基準データと、周波数補償データ記憶部909より出力されるデータを加算し、データ加算器912に出力する。

【0115】温度補償データ記憶部911は、CPU10から通知される温度データに応じた温度補償データをデータ加算器912に出力する。データ加算器912は、データ加算器910の加算結果と、温度補償データ記憶部911より選択出力されるデータを加算し、この

加算結果を非線形補償部 913 に出力する。

【0116】非線形補償部 913 は、データ加算器 912 の加算結果に基づいて、データ加算器 901 から入力されるデータに対して、周波数補償と温度補償を行い、この補償されたデータを出力端子 914 を通じて IF 帯受信増幅器 7 に利得制御信号として出力する。

【0117】次に、受信電界強度が閾値  $t_h$  以上の場合の利得制御動作について説明する。

【0118】受信信号電力検出回路 91 にて検出された受信電界強度データが、閾値  $t_h$  以上であることを閾値比較器 902 が判定すると、閾値比較器 902 は、RF 利得制御信号生成部 903 と、利得オフセット選択部 907 と、周波数補償差分データ記憶部 901a と、温度補償差分データ記憶部 901c とに、H 信号を出力する。

【0119】これに対して、RF 利得制御信号生成部 903 は、RF 帯受信増幅器 3 を図 3 (a) に示すような利得  $G_L$  に設定する利得制御信号を出力端子 904 より RF 帯受信増幅器 3 に出力する。利得オフセット選択部 907 は、利得オフセットデータ記憶部 906 に記憶されるオフセットデータ ( $-t_h$  [dBm]) をデータ加算器 901b に出力する。

【0120】また、周波数補償差分データ記憶部 901a は、閾値比較器 902 から H 信号が入力されることにより、CPU 10 から通知される RF 周波数チャネルに応じた周波数補償差分データを選択してデータ加算器 901b に出力する。

【0121】データ加算器 901b は、利得オフセット選択部 907 より入力されるオフセットデータ ( $-t_h$  [dBm]) に、周波数補償差分データ記憶部 901a より入力される周波数補償差分データを加算し、この加算結果をデータ加算器 901d に出力する。

【0122】温度補償差分データ記憶部 901c は、閾値比較器 902 から H 信号が入力されることにより、CPU 10 から通知される温度データに応じた温度補償差分データをデータ加算器 901d に出力する。

【0123】データ加算器 901d は、データ加算器 901b の加算結果に、温度補償差分データ記憶部 901c より入力される温度補償差分データを加算し、この加算結果をデータ加算器 901 に出力する。

【0124】データ加算器 901 は、受信信号電力検出回路 91 にて検出された受信電界強度データに、データ加算器 901d の加算結果を加え、この加算結果を非線形補償部 913 に出力する。すなわち、受信電界強度が閾値  $t_h$  以上の場合、受信信号電力検出回路 91 にて検出された受信電界強度データに対して、非線形補償部 913 で行われる補償に対する差分のデータが加算される。

【0125】周波数補償データ記憶部 909 は、CPU 10 から通知される RF 周波数チャネルに応じた周波数

補償データをデータ加算器 910 に出力する。尚、ここで出力される周波数補償データは、RF 帯受信増幅器 3 を利得  $G_H$  に設定した場合に対応するデータである。

【0126】データ加算器 910 は、基準データ記憶部 908 に記憶される基準データと、周波数補償データ記憶部 909 より出力されるデータを加算し、データ加算器 912 に出力する。

【0127】温度補償データ記憶部 911 は、CPU 10 から通知される温度データに応じた温度補償データをデータ加算器 912 に出力する。尚、ここで出力される温度補償データは、RF 帯受信増幅器 3 を利得  $G_H$  に設定した場合に対応するデータである。

【0128】データ加算器 912 は、データ加算器 910 の加算結果と、温度補償データ記憶部 911 より選択出力されるデータを加算し、この加算結果を非線形補償部 913 に出力する。

【0129】非線形補償部 913 は、データ加算器 912 の加算結果に基づいて、データ加算器 901 から入力されるデータに対して、RF 帯受信増幅器 3 を利得  $G_H$  に設定した場合の周波数補償と温度補償を行い、この補償されたデータを出力端子 914 を通じて IF 帯受信増幅器 7 に利得制御信号として出力する。

【0130】以上のように、上記構成の移動無線端末装置では、非線形補償部 913 において、RF 帯受信増幅器 3 の利得の設定状態とは無関係に、RF 帯受信増幅器 3 の利得  $G_H$  に設定した場合の周波数補償と温度補償を行う。

【0131】そして、その前段のデータ加算器 901 においては、RF 帯受信増幅器 3 が利得  $G_H$  に設定される場合には、何ら補償は行わず、一方、RF 帯受信増幅器 3 が利得  $G_L$  に設定される場合には、上記非線形補償部 913 にて行われる RF 帯受信増幅器 3 が利得  $G_H$  に設定される場合の周波数補償と温度補償と、RF 帯受信増幅器 3 が利得  $G_L$  に設定される場合の周波数補償と温度補償との差分データを加算することにより、結果として、RF 帯受信増幅器 3 の利得を  $G_L$  に設定した場合の周波数補償と温度補償とを行うようにしている。

【0132】したがって、上記構成の移動無線端末装置によれば、RF 帯受信増幅器 3 の利得を段階的に変化させても、その利得に応じて線形性を保つための周波数補償と温度補償とが行われるので、送信系および受信系の RF 周波数特性や温度特性の変動を抑制して、送信系および受信系の各系における増幅器の非線形性を補償することができる。

【0133】尚、この発明は上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、上記第 2 の実施形態では、データ加算器 901 にて、受信信号電力検出回路 91 にて検出された受信電界強度データにオフセット量を与える時と、非線形補償部 913 にて、RF 帯受信増幅器 3 を利得  $G_H$  に設定した場合の周波数補償と温度補償を行う

時との２段階で、ＲＦ帯受信増幅器３の利得に応じた線形性を保つための補償を行うようにしたが、データ加算器９０１にて、受信信号電力検出回路９１にて検出された受信電界強度データにオフセット量を与える時に、一括してＲＦ帯受信増幅器３の利得に応じた線形性を保つための補償を行うようにしてもよい。その他、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を施しても同様に実施可能であることはいうまでもない。

#### 【０１３４】

【発明の効果】以上述べたように、ＲＦ帯増幅手段に設定される利得の状態に応じて、ＲＦ帯増幅手段およびＩＦ帯増幅手段による受信信号増幅の非線形性を補償するように、ＩＦ帯増幅手段の利得を制御するようにしている。

【０１３５】したがって、この発明によれば、ＲＦ帯増幅手段の利得を段階的に変化させても、その利得に応じて線形性を保つようにＩＦ帯増幅手段にて利得制御が行われるので、受信系における増幅手段の非線形性を補償することが可能な移動無線端末装置を提供できる。

【０１３６】また、この発明では、ＲＦ帯増幅手段に設定される利得の状態に応じて、ＲＦ帯増幅手段およびＩＦ帯増幅手段による送信信号増幅の非線形性を補償するように、ＩＦ帯増幅手段の利得を制御するようにしている。

【０１３７】したがって、この発明によれば、ＲＦ帯増幅手段の利得を段階的に変化させても、その利得に応じて線形性を保つようにＩＦ帯増幅手段にて利得制御が行われるので、送信系における増幅手段の非線形性を補償することが可能な移動無線端末装置を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図１】この発明に係わる移動無線端末装置の構成を示す回路ブロック図。

【図２】図１に示した移動無線端末装置の第１の実施形態に係わる受信利得制御回路および送信利得制御回路の構成を示す回路ブロック図。

【図３】図１に示した移動無線端末装置の各増幅器の基本的な利得制御動作を説明するための図。

【図４】図２に示した周波数補償データ記憶部９０９ａ、９０９ｂに記憶される周波数補償データを示す図。

【図５】図２に示した温度補償データ記憶部９１１ａ、９１１ｂに記憶される温度補償データを示す図。

【図６】図１に示した移動無線端末装置の第２の実施形態に係わる受信利得制御回路および送信利得制御回路の

構成を示す回路ブロック図。

【図７】図６に示した周波数補償差分データ記憶部９０１ａ、温度補償差分データ記憶部９０１ｃに記憶される補償差分データを示す図。

【図８】従来の移動無線端末装置の受信利得制御回路および送信利得制御回路の構成を示す回路ブロック図。

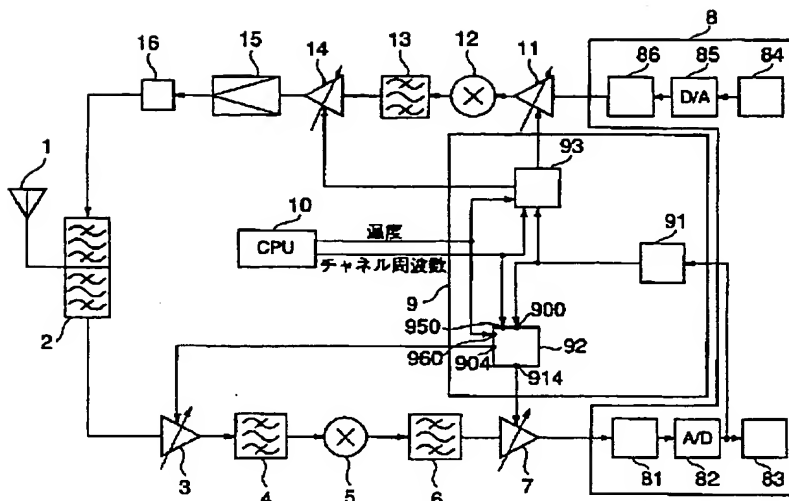
【図９】図８に示した周波数補償データ記憶部１０９、温度補償データ記憶部１１１に記憶される補償データを示す図。

【図１０】従来の問題点を説明するための増幅器利得の特性図。

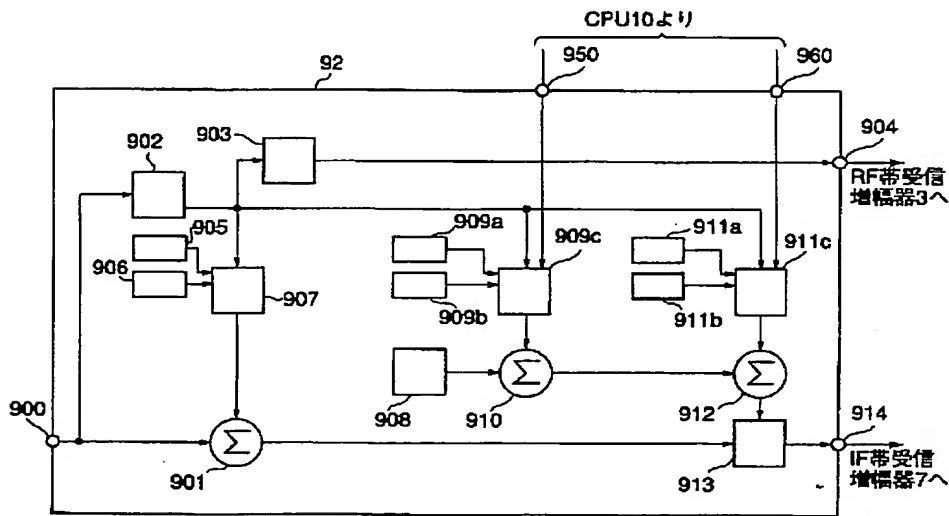
#### 【符号の説明】

- ３…ＲＦ帯受信増幅器
- ７…ＩＦ帯受信増幅器
- １１…ＩＦ帯送信増幅器
- １４…ＩＦ帯送信増幅器
- ８１…直交復調回路
- ８２…Ａ／Ｄ変換回路
- ８３…情報信号復調回路
- ８４…情報信号変調回路
- ８５…Ｄ／Ａ変換回路
- ８６…直交変調回路
- ９１…受信信号電力検出回路
- ９２…受信利得制御回路
- ９３…送信利得制御回路
- ９００…入力端子
- ９０１、９０１ｂ、９０１ｄ、９１０、９１２…データ加算器
- ９０１ａ…周波数補償差分データ記憶部
- ９０１ｃ…温度補償差分データ記憶部
- ９０２…閾値比較器
- ９０３…利得制御信号生成部
- ９０４…出力端子
- ９０５、９０６…利得オフセットデータ記憶部
- ９０７…利得オフセット選択部
- ９０８…基準データ記憶部
- ９０９、９０９ａ、９０９ｂ…周波数補償データ記憶部
- ９０９ｃ…周波数補償データ選択部
- ９１１、９１１ａ、９１１ｂ…温度補償データ記憶部
- ９１１ｃ…温度補償データ選択部
- ９１３…非線形補償部
- ９１４…出力端子

【図1】



【図2】



【図4】

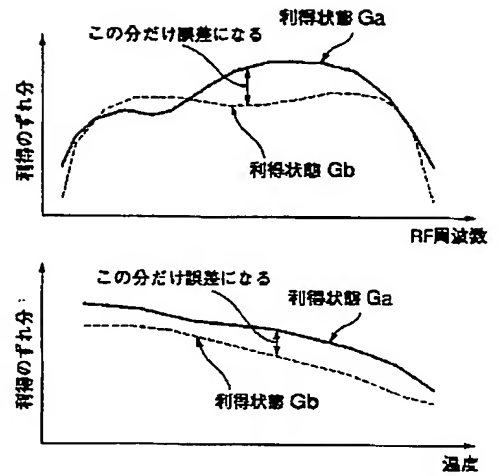
(a)

RF周波数	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
周波数補償データ	5	3	2	1	0	0	0	3	5	6

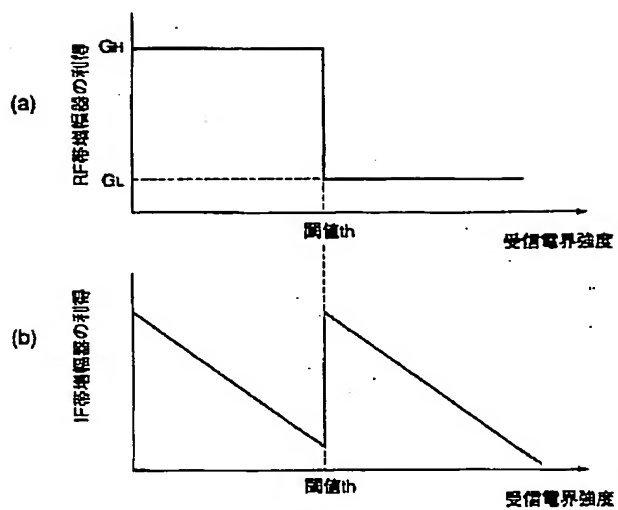
(b)

RF周波数	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
周波数補償データ	7	4	1	1	0	1	0	2	5	7

【図10】



【図3】



【図5】

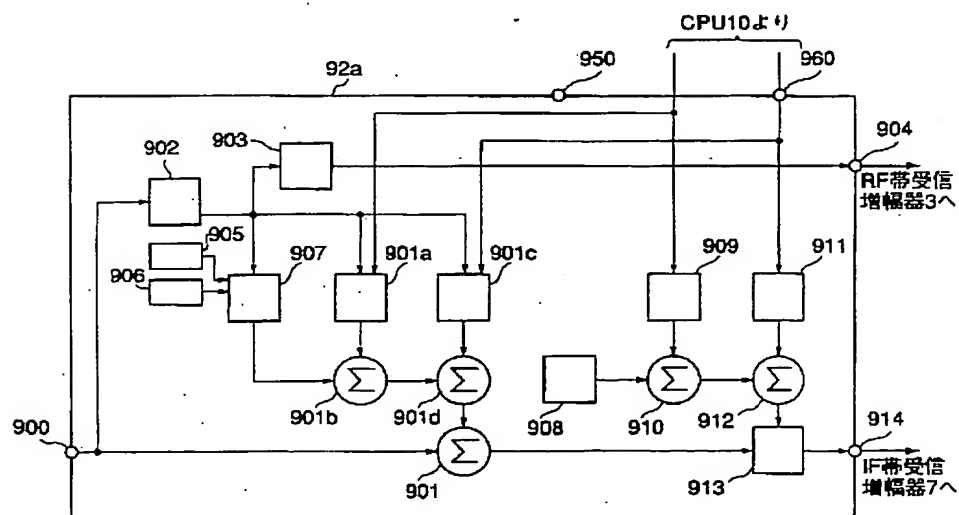
(a)

温度	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
温度補償データ	-5	-3	-2	-1	0	1	1	9	5	6

(b)

温度	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
温度補償データ	-4	-2	0	-1	0	2	1	4	5	5

【図6】





【図7】

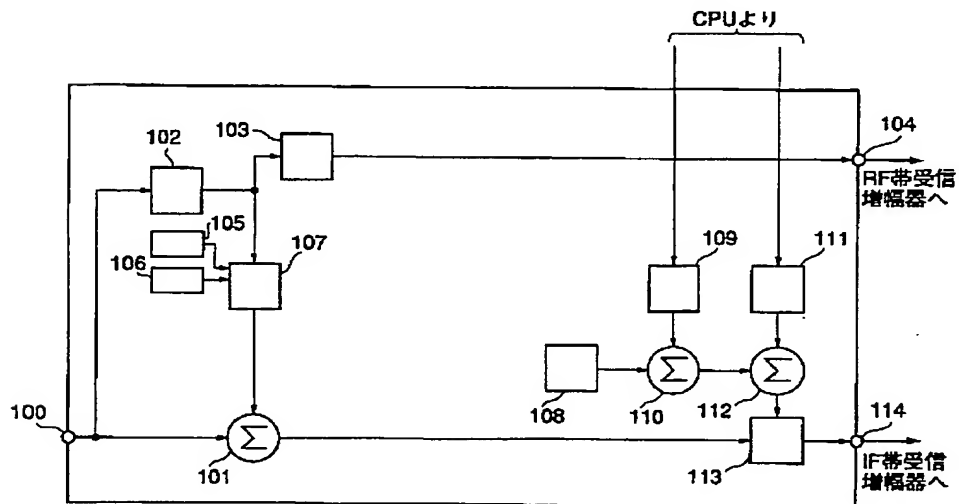
(a)

RF周波数	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
周波数補償差分データ	2	1	-1	0	0	1	0	-1	0	1

(b)

温度	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
温度補償差分データ	1	1	2	0	0	1	0	1	0	-1

【図8】



【図9】

(a)

RF周波数	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
周波数補正值	5	3	2	1	0	0	0	3	5	6

(b)

温度	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
温度補正值	-5	-3	-2	-1	0	1	1	3	5	6